

Derwent Record

SE0518383C2 = 2002-10-01 200314 SV\_SV B23K 3/00  
Local appls.: SE2001000001689 Filed:2001-05-15 (2001SE-0001689)

Derwent Title:

Cable shoe fabrication method for railway track, involves pressing conductive tube and solder material to form connecting piece with compact plate and larger soldering clip

Assignee: SAFETRACK BAAVHAMMAR AB Non-standard company

SAFETRACK BAAVHAMMER AB Non-standard company

PETTERSEN O Individual

Inventor: PETTERSEN O;

Derwent Abstract: Novelty - An electrically conductive tube (9) and surrounding solder material comprising intermediate flux material are pressed between upper and lower portions (2,3) of a tool to form a connecting piece (1) with a soldering clip (4). Holes are provided in upper and rear portions of the soldering clip which is larger than compact plate (5). The lower and rear portions of the soldering clip are separated by a beveled section (8).

Use - For fabricating cable shoe connected to metal surfaces on rails of railway track.

Advantage - By forming the compact plate in the connecting piece of the conductive tube during pressing, electric arc formed during soldering cable shoe to flat metal surface on rail is prevented from directly contacting with the rails, thereby eliminating martensite/structural changes underneath the soldered joint. The large sized soldering clip prevents penetration of water between the cable shoe and the rails due to capillary force, and hence prevents corrosion and also produces low electrical contact resistance due to its larger joint surface and hence prevents interferences in the railway signal and cathode protection system.

#3194215\1

## The Delphion Integrated View: INPADOC Record

Get Now:  PDF | More choices...Tools: Add to Work File:  Create new Work File View: Jump to:   Go to: Derwent Email this to a

>Title: **SE0518383C2: FOERBINDNINGSSTYCKE AV ELEKTRISKT LEDANDE MATERIAL, FOERETRAEDESVIS EN KABELSKO SAMT SAETT FOER DES FRAMSTAELLNING**

Derwent Title: Cable shoe fabrication method for railway track, involves pressing conductive tube and solder material to form connecting piece with compact plate and larger soldering clip [\[Derwent Record\]](#)

Country: SE Sweden



Kind: C2 Granted Patent

High Reso

Inventor: OLA PETTERSEN;

Published / Filed: 2002-10-01 / 2001-05-15

Application Number: SE2001000001689

IPC Code: B23K 3/00;

ECLA Code: None

Priority Number: 2001-05-15 SE2001000001689

INPADOC Legal Status: None Get Now: [Family Legal Status Report](#)

Family:

PDF	Publication	Pub. Date	Filed	Title
<input checked="" type="checkbox"/>	US20020173207A1	2002-11-21	2002-05-15	Connecting piece of electrically conducting material, preferably a cable shoe, together with a method for its implementation
<input checked="" type="checkbox"/>	US6800000	2004-10-05	2002-05-15	Connecting piece of electrically conducting material, preferably a cable shoe, together with a method for its implementation
<input checked="" type="checkbox"/>	SE0518383C2	2002-10-01	2001-05-15	FOERBINDNINGSSTYCKE AV ELEKTRISKT LEDANDE MATERIAL, FOERETRAEDESVIS EN KABELSKO SAMT SAETT FOER DESS FRAMSTAELLNING
<input checked="" type="checkbox"/>	SE0101689A0	2001-05-15	2001-05-15	FOERBINDNINGSSTYCKE AV ELEKTRISKT LEDANDE MATERIAL FOERETRAEDESVIS EN KABELSKO SAMT SAETT FOER DESS FRAMSTAELLNING
<input checked="" type="checkbox"/>	SE0101689A	2002-10-01	2001-05-15	FOERBINDNINGSSTYCKE AV ELEKTRISKT LEDANDE MATERIAL, FOERETRAEDESVIS EN KABELSKO SAMT SAETT FOER DESS FRAMSTAELLNING
				JUNCTION FIXTURE OF CONDUCTIVE MATERIAL BEING PREFERABLY CABLE

SVERIGE

(12) PATENTSKRIFT

(13) C2

(11) 518 383

(19) SE

(51) Internationell klass 7  
B23K 3/00



PATENT- OCH  
REGISTRERINGSVERKET

(45) Patent meddelat 2002-10-01  
(41) Ansökan allmänt tillgänglig 2002-10-01  
(22) Patentansökan inkom 2001-05-15 Ansökan inkommen som:  
(24) Löpdag 2001-05-15  
(62) Stamansökans nummer  
(86) Internationell ingivningsdag  
(86) Ingivningsdag för ansökan om europeisk patent  
(83) Deposition av mikroorganism

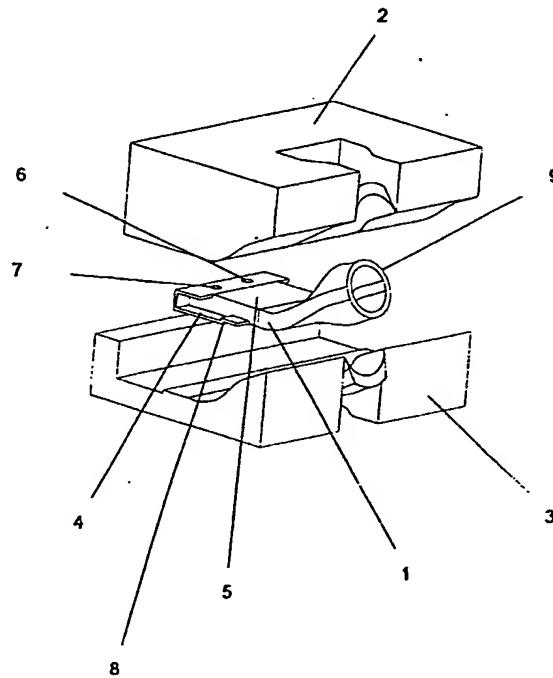
(21) Patentansöknings-  
nummer 0101689-8

- svensk patentansökan  
 fullföldt internationell patentansökan  
med nummer  
 omvandlad europeisk patentansökan  
med nummer

(30) Prioritetsuppgifter

(73) PATENTHAVARE Safetrack Baavhammar AB, Pl 319 Lilla Mölleberga  
245 93 Staffanstorp SE  
(72) UPPFINNARE Ola Pettersen, Lund SE  
(74) OMBUD Bertil Lundh  
(54) BENÄMNING Förbindningsstykke av elektriskt ledande material,  
företrädesvis en kabelsko samt sätt för dess framställning  
(56) ANFÖRDA PUBLIKATIONER: - - -  
(57) SAMMANDRAG:

Föreliggande uppfinning (figur 1) avser ett förbindningsstykke (1) av elektriskt ledande material med ett påpressat lodclips (4) på en kompakt platta (5) med ett flussmedel (12) och sätt för dess framställning.



**PRV Patent använder följande dokumentkoder för sina patentskrifter**

kod	klartext	kod	klartext
A	allmänt tillgänglig patentansökan	L	allmänt tillgänglig
B	utläggningsskrift *	T1	översättning av kraven i europeisk patentansökan
B5	rättad utläggningsskrift *	T2	rättelse av översättning av kraven i europeisk patentansökan
C	patentskrift *	T3	översättning av europeisk patentskrift
C1	patentskrift *	T4	översättning av europeisk patentskrift i ändrad avfattning
C2	patentskrift	T5	rättad översättning av europeisk patentskrift
C3	rättad patentskrift	T8	rättad översättning av europeisk patentskrift
C5	rättad patentskrift *	T9	korrigerad översättning av europeisk patentskrift
C8	korrigerad förstasida till patentskrift		
E	patentskrift i ändrad lydelse		
E8	korrigerad förstasida till patentskrift i ändrad lydelse		
E9	rättad patentskrift i ändrad lydelse		

\* publicerad under äldre lagstiftning

**Nationskoder**

AP African Regional Industrial Property Organization (ARIPO)	CN Kina	KI Kiribati	RU Ryska Federationen
EA Eurasian Patent Office (EAPO)	CO Colombia	KM Comorerna	RW Ruanda
EP Europeiska Patentverket (EPO)	CR Costa Rica	KN St Kitts	SA Saudi-Arabien
OA African Intellectual Property Organization (OAPI)	CU Kuba	KP Dem Folkrepubliken Korea	SB Salomonöarna
WO World Intellectual Property Organization (WIPO)	CV Kap Verde	KR Republiken Korea	SC Seychellerna
IB WIPO (i vissa fall)	CY Cypern	KW Kuwait	SD Sudan
AD Andorra	CZ Tjeckiska republiken	KY Cayman-öarna	SE Sverige
AE Förenade Arabemiraten	DE Tyskland	KZ Kazachstan	SG Singapore
AF Afghanistan	DJ Djibouti	LA Laos	SH St Helena
AG Antigua	DK Danmark	LB Libanon	SI Slovenien
AI Anguilla	DM Dominica	LC Saint Lucia	SK Slovakien
AL Albanien	DO Dominikanska republiken	LI Liechtenstein	SL Sierra Leone
AM Armenien	DZ Algeriet	LK Sri Lanka	SM San Marino
AN Nederländska Antillerna	EC Ecuador	LR Liberia	SN Senegal
AO Angola	EE Estland	LS Lesotho	SO Somalia
AR Argentina	EG Egypten	LT Litauen	SR Surinam
AT Österrike	ES Spanien	LU Luxemburg	ST São Thomé
AU Australien	ET Etiopien	LV Lettland	SV El Salvador
AZ Azerbajdzjan	FI Finland	LY Libyen	SY Syrien
BA Bosnien och Hercegovina	FJ Fiji-öarna	MA Marocko	SZ Swaziland
BB Barbados	FK Falklandsöarna	MC Monaco	TD Tchad
BD Bangladesh	FR Frankrike	MD Moldavien	TG Togo
BE Belgien	GA Gabon	MG Madagaskar	TH Thailand
BF Burkina Faso	GB Storbritannien	MK Makedonien	TJ Tadzjikistan
BG Bulgarien	GD Grenada	ML Mali	TM Turkmenistan
BH Bahrain	GE Georgien	MM Myanmar	TN Tunisien
AU Australien	GH Ghana	MN Mongoliet	TO Tonga
AZ Azerbajdzjan	GI Gibraltar	MR Mauretanien	TR Turkiet
BA Bosnien och Hercegovina	GM Gambia	MS Monsterrat	TT Trinidad och Tobago
BB Barbados	GN Guinea	MT Malta	TV Tuvalu
BD Bangladesh	GQ Ekvatorial Guinea	MU Mauritius	TW Taiwan
BE Belgien	GR Grekland	MV Maldiverna	TZ Tanzania
BF Burkina Faso	GT Guatemala	MW Malawi	UA Ukraina
BG Bulgarien	GW Guinea-Bissau	MX Mexiko	UG Uganda
BH Bahrain	GY Guyana	MY Malaysia	US Förenta Staterna (USA)
BI Burundi	HK Hongkong	MZ Mosambik	UY Uruguay
BJ Benin	HN Honduras	NA Namibia	UZ Uzbekistan
BM Bermuda	HR Kroatiens	NG Nigeria	VA Vatikanstaten
BO Bolivia	HT Haiti	NI Nicaragua	VC St Vincent
BR Brasilien	HU Ungern	NL Nederländerna	VE Venezuela
BS Bahamaöarna	ID Indonesien	NO Norge	VG Jungfruöarna
BT Bhutan	IE Irland	NP Nepal	VN Viet Nam
BW Botswana	IL Israel	NR Nauru	VU Vanuatu
BY Vitryssland	IN Indien	NZ Nya Zeeland	WS Samoa
BZ Belize	IQ Irak	OM Oman	YD Syd-Jemen
CA Kanada	IR Iran	PA Panama	YE Jemen
CF Centralafrikanska Republiken	IS Island	PE Peru	YU Jugoslavien
CG Kongo	IT Italien	PG Papua Nya Guinea	ZA Sydafrika
CH Schweiz	JM Jamaika	PH Filippinerna	ZM Zambia
CI Elfenbenskusten	JO Jordanien	PK Pakistan	ZR Zaire
CL Chile	JP Japan	PL Polen	ZW Zimbabwe
CM Kamerun	KE Kenya	PT Portugal	
	KG Kirgistan	PY Paraguay	
	KH Kambodja	RO Rumänien	

Föreliggande uppfinning avser ett sätt att framställa en ny typ av förbindningsstycke av metall eller annat elektriskt ledande material, företrädesvis en kabelsko, vilket skall förenas med ett annat föremål av metall eller annat elektriskt ledande material medelst lödning och där värme tillförs via en elektrisk ljusbåge. Utformning och konstruktion av det elektriskt ledande förbindningsstycket förhindrar uppkomsten av strukturförändringar (martensitbildning) under lödstället. Uppfinningen avser även ett sådant förbindningsstycke, företrädesvis en kabelsko, av metall eller annat elektriskt ledande material.

Utvecklingen inom rälsbunden trafik går mot allt högre hastigheter och tyngre axellaster. Detta ställer större krav på järnvägsrälenens hållfasthet och slitageförmåga och därför tillverkar man rälen av mer höglegerat stål för att klara dessa högre krav. Rälmaterialet är känsligt för värmepåverkan som kan orsaka strukturförändringar som kallas för martensitbildning (härdeffekt).

sid 2

Martensitbildning kan orsaka sprickbildning i rälmateriale och genom de högre belastningarna kan rälsbrott uppstå med katastrofala följer för tågtrafiken. Således är det mycket viktigt att signal- och andra ledningar fastlödes till rälen på ett sätt som ej orsakar martensit i rälen.

Fram till idag har man endast kunnat minimera martensitbildning eller strukturförändringar genom en pinnlödningsmetod, vilken är beskriven i det svenska patentet 9003708-6 (469 319). Hittills har man inte genom någon pinnlödningsmetod kunnat helt eliminera martensitbildning vid elektriska kontaktförbindningar som medelst en elektrisk ledning skall förbinda två eller flera föremål.

Det största problemet med dagens pinnlödningsmetoder vid användning på järnvägsräle, är den kraftiga värmeutveckling under lödstället som orsakas av den i lödprocessen uppkomna ljusbågen och som skapar en ogynnsam strukturförändring eller martensitbildning. Problemet är mycket beroende på den pinnlödningsmetod som används idag. Det flussmedel och silverlod som behövs vid lödningen tillföres via en lodpinne som är fäst i lödpistolen och som samtidigt utgör en elektrod.

För att åstadkomma en förbindning mellan metallytan på järnvägsrälen/rörledningar och kabelskon har man idag en kabelsko försedd med ett hål så att fluss- och lodmaterial kanträna fram från lodpinnen genom kabelskon och sedan fastlöda kabelskon mot den plana metallytan. Inledningsvis i lödprocessen arbetar ljusbågen direkt mot järnvägsrälen och orsakar lokalt en mycket hög temperatur vilken sedan indirekt kommer att fortplantas via

lodsmältan och överföra höga temperaturer direkt mot järnvägsrälen vilket kommer att påverka denna ogynnsamt. Det finns också en risk för att en inlegering av elektrodmaterialet i lodet föreligger vid dagens befintliga pinnlödningssystem, vilket påverkar både lödningen och arbetsstycket negativt. Slutfasen i dagens pinnlödning är att trycka ned lodpinnen i lödningen och där efter bryta av pinnen vilket är negativt för själva lodfogen.

Ytterligare en nackdel i dagens lödprocesser är både det flussmedel och lodmaterial som används för att fästa det elektriska förbindningsstycket, företrädesvis en kabelsko. Eftersom lödprocessen sker under en kort tid krävs hög värme, vilken kommer att fortplantas från ljusbåge via lod genom kabelsko till arbetsstycket eller järnvägsrälen. Problemet har varit att en tillfredsställande fastlödning måste åstadkommas samtidigt som man inte ska åstadkomma några strukturförändringar under lödstället.

Idag är det förbjudet i Frankrike, Italien, Schweiz, Spanien och Tyskland att använda pinnlödning på järnvägsrääl på grund av uppkomsten av martensit.

Vissa andra länder där pinnlödning på järnvägsrääl idag är tillåten kommer att ändra sina krav och således kommer befintliga pinnlödningsmetoder inte att få lov att användas i framtiden.

Föreliggande uppfinning avser en ny typ av ett elektriskt ledande förbindningsstykke av metall eller annat elektriskt ledande material, företrädesvis en kabelsko, vilken ingår i en ny metod för temperaturmässigt kontrollerad lödning där man löst problemen med martensit som andra metoder är behäftade med.

Uppfinning avser även ett sätt att framställa denna nya typ av förbindningsstycke av metall eller annat elektriskt ledande material, företrädesvis en kabelsko.

Ett ändamål med uppfinningen är att framställa ett förbindningsstycke av elektriskt ledande material företrädesvis en kabelsko, vilken har en heltäckande kompakt platt ände av elektriskt ledande material mot vilken ljusbågen i lödprocessen arbetar och att ljusbågen i lödprocessen förhindras att komma i direkt beröring med arbetsstycket, exempelvis järnvägsräls, samt att förbindningsstycket med den kompakta plattan ingår som en del i en temperaturmässigt kontrollerad lödprocess där man erhåller en lödning som under lödstället är helt fri från martensit.

Ytterligare ett ändamål med uppfinningen är att vid tillverkningen kunna sammanpressa ett lodmaterial i form av ett clips på förbindningsstycket samt att det mellan förbindningstycket och lodclipset i tillverkningen placeras ett flussmedel. Detta sparar arbetsmoment och problem vid själva lödningstillfället ute på arbetsplatsen.

Ytterligare en fördel är då att man inte behöver tillföra lodmaterial från andra enheter till själva lödstället för att löda fast förbindningsstycket, ej heller behöver ytorna mellan förbindningsstycket och lodmaterialet rengöras vid arbetsmomentet.

En väsentlig fördel av att vid tillverkningen av förbindningsstycket pressa fast ett lodmaterialclips på undersidan är att man får en jämn tjocklek på lodclipset. Detta är utformat så att det är större än själva förbindningsstycket företrädesvis en kabelsko och stick-

sid 5

er ut utanför kanterna. Detta skapar en fastare och mer hel sammansättning av kabelskon och arbetsstycket, samt förhindrar vatten att medelst kapillärkraft tränga in mellan kabelskon och det underliggande arbetsstycket och förhindrar korrosion. Inträngande vatten kan negativt påverka lödfogens mekaniska hållfasthet. Vidare kan detta nedsätta förbindningens elektriska egenskaper. Att lodclipset är större än kabelskon ger en större fogyta, vilket ger lägre elektriskt övergångsmotstånd.

Vid järnvägssignal- och katodskyddssystem som arbetar med låga spänningar och strömmar är det speciellt viktigt att ha ett lågt totalt övergångsmotstånd i lödfögarna för att förhindra störningar i systemen. Vid stora strömmar och spänningar ger ett högt övergångsmotstånd upphov till värmeutveckling i lödfogen, vilket kan skada och/eller smälta densamma. Eftersom förbindningen även ska klara höga returströmmar i järnvägsdriftssystemen är det viktigt med ett lågt övergångsmotstånd i lödfogen.

Av motsvarande skäl är det också viktigt att övergangsmotståndet är lågt vid skyddsjordningar.

En annan fördel med uppfinningen är att man inte behöver jorda i järnvägsrälen under lönningen. I lönprocessen utgör elektroden den ena polen av ljusbågen och den andra polen utgörs av förbindningsstycket exempelvis en kabelsko. I det fall det elektriska förbindningsstycket utgör minuspol kallas anslutningen traditionellt för jordning. I föreliggande uppfinning kan elektroden utgöra pluspol eller minuspol eller omväxlande plus/minus. Det är en fördel att inte använda järnvägsrälen som en pol eftersom det kan skapas sekundära ljusbågar

sid 6

mellan kabelsko och järnvägsräls som kan påverka järnvägsrälen negativt i form av martensitbildning. I och med att vi undantar järnvägsrälen från den slutna strömkretsen消除 vi uppkomsten av eventuella störsignaler i järnvägsrälen och till denna anslutna apparatur. Att använda kabelsko som ena polen消除 även arbetsmoment och i vissa lägen jordningsutrustning i samband med lödningen. Kabelskon kan anslutas till den elektriska kretsen via skyddsringen i lödpistolen eller via kabelskons anslutna kabel.

Ytterligare ett ändamål med uppfinningen är att kolpulver från kolelektroden avgas under lödprocessen och lägger sig på ovansidan av det elektriskt ledande förbindningsstycket exempelvis en kabelsko och förhindrar en urgröpning i kabelskon under lödförloppet. Dessutom kommer ljusbågen att upprätthållas mellan två kolpoler, vilket verkar stabiliseringe för ljusbågen och motverkar tendensen till fallande strömkurva över tiden. Dessutom har kolet värmebuffrande egenskaper och får en temperaturfördelande funktion. Kolpulvret från kolelektroden blir således ytterligare ett buffertmaterial som ser till att inte för hög temperatur uppstår i exempelvis järnvägsrälen under lödprocessen.

Det kännetecknande för föreliggande uppfinning framgår av efterföljande patentkrav.

Föreliggande uppfinning skall nu närmare beskrivas med hänvisning till bifogade ritningar, vilka visar några olika utföringsformer av uppfinningen där figur 1 visar ett tillverkningsverktyg för framställning av ett förbindningsstycke av elektriskt ledande material och figur 2 visar underdelen av samma tillverkningsverktyg.

sid 7

Figur 3 visar ett förbindningsstycke i form av en kabelsko och figur 4 visar ett separat lodclips efter det sammanpressats på förbindningsstycket. Figur 5 är en sidovy av ett färdigt förbindningsstycke och figur 6 visar ett förbindningsstycke av lödbart material med en annan design. I figur 7 ser man förbindningsstycket/kabelskon rakt ovanifrån och figur 8 visar densamma ur snittet A-A och figur 9 ur snittet B-B. Figur 10 åskådliggör förbindningsstycket av elektriskt ledande material med vilket två kablar av elektriskt ledande material är anslutna. Figur 11 visar förbindningsstycket med kabel med ett påkopplat jorddon. Figur 12 är en vy av en kontaktförbindning där båda ändar är försedda med förbindningsstycke i form av kabelskor. En variant av fastsättning av lodclipset på förbindningsstycket visas i figur 13 och i figur 14 återfinnes själva lodclipset av denna variant. Figur 15 är en ytterligare en variant av ett lodclips påsatt på en kabelsko och figur 16 visar samma kabelsko med lodclips bakifrån. Figur 17 är en vy av samma kabelsko snett ovanifrån. I figur 18 är en vy underifrån av föregående variant av förbindningsstycket med lodclips. Figur 19 visar ett förbindningsstycke av elektriskt ledande material med en bult och figur 20 visar en variant av ett förbindningsstycke med en bult och figur 21 är ytterligare en variant av ett förbindningsstycke med en bult. Figur 22 är ett mellankopplingssstycke.

Figur 1 visar ett tillverkningsverktyg för framställning av ett förbindningsstycke 1 av elektriskt ledande material runt vilket ett lodmaterial med jämn tjocklek placeras, vilket vid sammanpressandet av verktygets ovandel 2 (hanen) med verktygets underdel 3 (honan) kommer att resultera i ett påpressat lodclips 4. Ett elek-

## sid 8

triskt ledande material i form av ett rör 9 kommer att sammanpressas mellan verktygets ovandel 2 och underdel 3 och ge en kompakt platta 5 av elektriskt ledande material mot vilket lodclipset 4, med minst en sida med påstruket flussmedel, kommer att pressas. Figuren visar också att lodclipset 4 är större än den kompakta plattan 5 och således kommer lodclipset 4 att sticka ut runt om den kompakta plattan 5. Av figuren framgår också att lodclipsets 4 ovandel kommer att vara nedpressat i den kompakta plattan 5 och två hål 6 och 7, genom vilka det underliggande elektriskt ledande materialet kommer att uppträngas, kommer att låsa fast lodclipset 4 och bevara det flussmedel som nu finnes mellan lodclipset 4 och den kompakta plattan 5. När det gäller underdelen av lodclipset 4 kommer endast den del som avskiljs från fasningen 8 att tränga upp i förbindningsstyckets 1 material.

Figur 2 visar tillverkningsverktygets underdel 3 för framställning av ett förbindningsstycke 1 av elektriskt ledande material runt vilket ett lodmaterial med jämn tjocklek placeras, vilket vid sammanpressandet kommer att resultera i ett påpressat lodclips 4. Ett elektriskt ledande material i form av ett rör kommer vid sammanpressandet att ge en kompakt platta 5 av elektriskt ledande material mot vilket lodclipset 4, med minst en sida med påstruket flussmedel, kommer att pressas. Figuren visar också att lodclipset 4 är större än den kompakta plattan 5 och således kommer lodclipset 4 att sticka ut runt om den kompakta plattan 5. Av figuren framgår också att lodclipsets 4 ovandel kommer att vara nedpressat i den kompakta plattan 5 och två hål 6 och 7, genom vilka det underliggande elektriskt ledande materialet kommer att uppträngas, kommer att låsa fast lodclipset 4 och

sid 9

bevara det flussmedel som nu finnes mellan lodclipset 4 och den kompakta plattan 5. När det gäller underdelen av lodclipset 4 kommer endast den del som avskiljes från fasningen 8 att tränga upp i förbindningsstyckets 1 material.

Figur 3 en variant av ett förbindningsstycke 1 av elektriskt ledande material företrädesvis en kabelsko med en rördel 11 av större längd i vilket en ledning av elektrisk ledande material kommer att införas. Figuren visar också den kompakta plattan 5 av elektriskt ledande material vilken, i en helt ny lödprocess, kommer att vara den enhet mot vilken ljusbågen från kolelektroden i en lödpistol arbetar. I lödprocessen används en kolelektrod där det kolpulver som avges från kolelektroden lägger sig på den underliggande förbindningsstyckets 1 kompakte platta 5 som ett tunt lager och är temperaturbuffrande och värmefördelande.

I samverkan resulterar detta i en lödning som är fri från strukturförändringar eller martensit. Dessutom kommer ljusbågen att upprätthållas mellan två kolpoler, vilket verkar stabiliseraende för ljusbågen och motverkar tendensen till varierande strömkurva över tiden.

Förbindningsstycket 1 har minst en kompakt platt ände 5 av elektriskt ledande material. På sin undersida har förbindningsstycket 1 ett clips 4 av lodmaterial, vilket fastsättes genom exempelvis sammanpressning vid tillverkningen. Lödningsresultatet ger en större area i lodfogen vilket ger ett lägre totalt elektriskt övergångsmotstånd. Mellan förbindningsstycket 1 och lodclipset 4 finnes ett flussmedel 12 och mellan lodclipset 4 och ett arbetsstycke finnes ett flussmedel, där fluss-

medel, lodmaterial och lödprocess är anpassade till varandra. Flussmedlet 12 är avsett för mjuklödning och är således aktivt inom ett lägre temperaturområde, för uppnående av en martensitfri lödning.

En lödning som överstiger ca 500 °C betecknas som en hårdlödning i motsats till en mjuklödning som sker vid lägre temperaturer. Lodmaterialet i lodclipset 4 som används i lönprocessen är avsett för hårdlödning. Flussmedel som är avsett för hårdlödning fungerar ej bra för den nya processen eftersom processen är alltför snabb, ca 2 sekunder. I den nya lönprocessen användes ett flussmedel som är avsett för mjuklödning och således aktiveras vid en lägre temperatur, men ej hinner disintegrera innan lödningen är slutförd, beroende på det korta tidsförloppet. Figuren visar även hålen 6 och 7 för fastsättning av lodclipset 4 i förbindningsstycket 1 samt fasningen 8.

Figur 4 visar ett separat lodclips efter det sammanpressas på förbindningsstycket. Figuren visar hålen 6 och 7 på ovansidan av lodclipsets 4 ovandel 15. Figuren visar också underdelen 16 på vilken finnes placerat ett flussmedel 12 som är inbakat mellan förbindningsstycket 1 och lodclipset 4. Efter en fasning 8 kommer en bakdel 17 av lodclipset 4 att vara inpressad i förbindningsstycket 1.

Figur 5 är en sidovy av ett förbindningsstycke 1 av elektriskt ledande material med en rördel 9 och en kompakt platta 5 på vilken ett lodclips 4 är påpressat och man ser lodclipsets 4 ovandel 15, underdel 16 och bakdel 17 samt fasningen 8. Figuren visar att lodclipset 4 har en jämn tjocklek.

sid 11

Figur 6 visar ett förbindningsstycke i form av en klammer av lödbart material. I figuren visas den kompakta plattan 5 samt det flussmedel 12 som är inbakat mellan den kompakta plattan 5 och lodclipset 4. Vidare ser man hålen 6 och 7 för fästsättning och fasningen 8.

Förbindningsstycket 1 i form av en kabelsko visas i figur 7 rakt ovanifrån. Figuren visar rördelen 9 och lodclipset 4. Av figuren framgår det att lodclipset 4 är utformat så att det är större än själva förbindningsstycket 1 och dess kompakta platta 5 och sticker ut utanför kanterna. Detta skapar en fastare och mer hel sammansättning av kabelskon och arbetsstycket, samt förhindrar vatten att medelst kapillärkraft tränga in mellan kabelskon och det underliggande arbetsstycket och förhindrar korrosion. Inträngande vatten kan negativt påverka lödfogens mekaniska hållfasthet. Vidare kan detta nedsätta förbindningens elektriska egenskaper. Att lodclipset är större än kabelskon ger en större fogyta, vilket ger lägre elektriskt övergångsmotstånd. Figuren visar även bakdelen 17 och ovandelen 15 av lodclipset 4 samt hålen 6 och 7.

Figur 8 visar ett snittet A-A av föregående figur. Detta snitt visar uppträngande material 19 i lodclipshålet i lodclipset 4 med dess ovandel 15, underdel 16 och bakdel 17 samt fasningen 8 rördelen 9 i förbindningsstycket 1.

Figur 9 visar ett snittet B-B av figur 7. Snittet visar lodclipset 4 med dess ovandel 15, underdel 16 och bakdel 17 samt fasningen 8 rördelen 9 i förbindningsstycket 1.

Figur 10 åskådliggör förbindningsstycket av elektriskt ledande material med vilket två kablar av elektriskt

sid 12

ledande material är anslutna, ett så kallat Y-förbindningsstykke. Figuren visar den kompakta plattan 5 samt bakdelen 17, underdelen 16 och ovandelen 15 av lodclipset 4 och hålen 6 och 7. Två olika kablar 21 och 22 av elektriskt ledande material går in i ett multiförbindningsstykke 20 för att där fastlödas. Inuti multiförbindningsstykke 20 tillsättes en pasta av flussmedel och lodmaterial före lödningsfasen.

Figur 11 visar förbindningsstycket 1 med en kabel 23 med en påkopplad anslutningsklämma 24 och därtillhörande anslutningskabel 25 utgörande jorddon. Figuren visar även den kompakta plattan 5 samt bakdelen 17, underdelen 16 och ovandelen 15 av lodclipset 4 och hålen 6 och 7. Avslutningsvis ser man fasningen 8.

I den nya lödprocessen utgör elektroden den ena polen av ljusbågen och den andra polen utgörs av förbindningsstycket exempelvis en kabelsko. Det är en fördel att inte använda järnvägsrälen som en pol eftersom det kan skapas sekundära ljusbågar mellan kabelsko och järnvägsräle som kan påverka järnvägsrälen negativt i form av martensitbildning. I och med att vi undantar järnvägsrälen från den slutna strömkretsen elimineras vi uppkomsten av eventuella störsignaler i järnvägsrälen och till denna ansluten apparatur. Att använda kabelsko som ena pol elimineras även arbetsmoment och i vissa lägen jordningsutrustning i samband med lödningen. Kabelskon 1 kan anslutas till den elektriska kretsen via kabelskons 1 anslutna kabel 23.

Figur 12 är en vy av en kontaktförbindning där båda ändar är försedda med förbindningsstykke 1 i form av kabelskor. Figuren visar en kabel 23 av elektriskt led-

## sid 13

ande material mellan två förbindningsstycken 1 där var-  
dera förbindningsstycket 1 har en kompakt platta 5 och  
på lodclipset 4 återfinnes bakdelen 17, underdelen 16  
och ovandelen 15 och hålen 6 och 7 samt fasningen 8.

I figur 13 visas en vy underifrån av fastsättning av  
lodclipset 4, med sina delar 15,16 och 17, på förbind-  
ningsstycket 1. På lodclipsets 4 bakdel 17 ser man två  
hål 13 och 14 för utträgande material från förbind-  
ningsstycket 1. Även rördelen 9 visas i figuren.

I figur 14 återfinnes själva lodclipset 4 av föregående  
figur och där visas hålen 6,7 på lodclipsets ovandel 15  
och hålen 13 och 14 på lodclipsets bakdel 17 där mate-  
rial från förbindningsstycket 1 kommer att tränga ut vid  
sammanpressning av lodclipset på förbindningsstycket.  
Även fasningen 8 och lodclipsets underdel 16 visas.

Figur 15 är en ytterligare en variant av ett lodclips  
påträtt på en kabelsko 1 med en rördel 9 och man ser det  
påtryckta lodclipset 26 en kompakt platta 27 som är  
avsmalnande inåt.

Figur 16 visar samma kabelsko med samma lodclips 26 bak-  
ifrån. Man ser även rördelen 9 bakifrån.

Figur 17 är en vy av samma kabelsko 1 med en rördel 9  
snett ovanifrån. Av figuren framgår det att lodclipset  
26 är så utformat att det kan trädas på den kompakta  
avsmalnande plattan 27.

Figur 18 är en vy underifrån av föregående variant av  
förbindningsstycket med lodclipset 26, vilket sitter på  
den kompakte plattan 27. På undersidan av lodclipset 26

sid 14

finnes två hål 28 och 29 som möjliggör för flussmedelsinträngning från det underliggande arbetsstycket. I denna variant av förbindningsstycke med lodclips finns inget flussmedel inbakat mellan dessa. Således är det flussmedlet från arbetsstycket som tränger upp och arbetar innan lodclipset 26 smälter vi lödningen.

Figur 19 visar ett bultförbindningsstycke av elektriskt ledande material. På figuren visas den kompakta plattan 31 som utgör ett singellödställe samt underliggande lodplatta 32 som kan vara påsmält eller även utformat som ett clips. Avslutningsvis ser man en bult 30.

Figur 20 visar ett bultförbindningsstycke med dubbla lödställen och man ser bulten 30 mitt på den kompakta plattan 33 och på dess undersida återfinnes två påsmälta lodplattor 32 vilka även kan vara utformade som clips.

Figur 21 är ytterligare en variant av ett förbindningsstycke med en bult ett så kallat bultförbindningsstycke. Figuren visar en på förbindningsstycket 34 centrerad bult 30. Figuren visar också fyra lodplattor 32 som är antingen påsmälta eller kan vara utformade som clips.

Figur 22 är ett mellankopplingsstycke som visar en plan heltäckande kompakt platta 5 med ett under plattan påsmält lod 35 som även kan vara utformat som ett clips och figuren visar även två rördelar 9.

Principen för föreliggande uppfinning är att framställa ett förbindningsstycke av elektriskt ledande material, företrädesvis en kabelsko bestående av en kompakt platta av elektriskt ledande material med en påpressad eller påtryckt jämntjockt lodclips och mellan dessa ett

**sid 15**

inbakat flussmedel så att förbindningsstycket är klart att användas i en ny typ av temperaturmässigt kontrollerad lödprocess och där flussmedel, lodmaterial och lödprocess samverkar. Lodclipset är större än den kompakta plattan och tränger ut runt om denna, vilket förhindrar inträngande vatten samt åstadkommer en större fogyta vilket ger lägre elektriskt övergångsmotstånd. Den kompakta plattan förhindrar att ljusbågen från processen arbetar direkt mot arbetsstycket samt att jordning av den elektriska kretsen sker via förbindningsstyckets kabel så att inga sekundära ljusbågar mellan förbindningsstycket och arbetsstycket exempelvis järnvägsräls uppkommer. Den kompakta plattan samlar även upp det kolpulver som avyttras från kolelektronen i lödprocessen vilket förhindrar en urgröpning i kabelskon och verkar stabiliseringe för ljusbågen. Sammantaget skapar detta en lödning som är fri från martensit under lödstället.

På ritningarna har visats endast några utföringsformer av uppfinningen men det påpekas att den kan utformas på många olika sätt inom ramen för efterföljande patentrav.

## P A T E N T K R A V

1. Sätt att framställa en ny typ av förbindningsstycke av elektriskt ledande material, företrädesvis en kabelsko, vilken skall förenas med ett annat föremål av elektriskt ledande material medelst en temperaturmässigt kontrollerad lödprocess fri från strukturförändringar och martensit, **kännetecknadt därav**, att ett rör (9) av elektriskt ledande material och ett lodmaterial avsett för hårdlödning med ett mellanliggande flussmedel (12) avsett för mjuklödning, sammanpressas mellan ett verktygs ovandel (2) och ett verktygs underdel (3) till att utgöra ett förbindningsstycke (1) med ett påpressat lodclips (4) och ett mellanliggande flussmedel (12) och där lodclipset (4) består av en ovandel (15) med två hål (6,7), en underdel (16) och en bakdel med två hål (13, 14) och där lodclipset (4) är större än en kompakt platta (5) i förbindningsstyckets (1) ena del och att lodclipset (4) i sin helhet har en jämn tjocklek samt att en fasning (8) skiljer lodclipsets (4) underdel (16) från dess bakdel (17).

2. Förbindningsstycke, företrädesvis en kabelsko, av elektriskt ledande material, vilket genom en temperaturmässigt kontrollerad lödprocess skall sammanfogas med ett arbetsstycke av elektriskt ledande material medelst en lödning fri från strukturförändringar och martensitbildning **kännetecknad därav**, att förbindningsstyccket (1) har minst en plan kompakt heltäckande platta (5) av elektriskt ledande material upptagande kolpulver från en kolelektrod samt att den i lödprocessen befintliga ljusbågen arbetar mot den kompakta plattan (5) och att ett jämntjockt lodclips (4) är pressad på förbindningsstyccket (1) och att det mellan förbind-

ningsstycket (1) och det jämntjocka lodclipset (4) finnes ett inbakat flussmedel (12) samt att lodclipset (4) är större än den kompakta plattan (5) samt att fyra hål ( 6,7,13, 14 ) i lodclipset (4) möjliggör sammanpressning av lodclipset (4) på förbindningsstycket (1).

3. Förbindningsstycke enligt krav 2, **k ä n n e t e - c k n a d därav**, att lodclipset (4) kan tryckas på förbindningsstyckets (1) kompakta platta (5).

4. Förbindningsstycke enligt krav 2, **k ä n n e t e - c k n a d därav**, att en anslutningsklämma (24) kan anslutas till ett förbindningsstyckes (1) anslutningskabel (25) för jordning av den elektriska kretsen.

5. Förbindningsstycke enligt krav 2, **k ä n n e t e - c k n a d därav**, att lodclipset (4) kan ha två hål (28, 29) på undersidan för uppträgande av flussmedel.

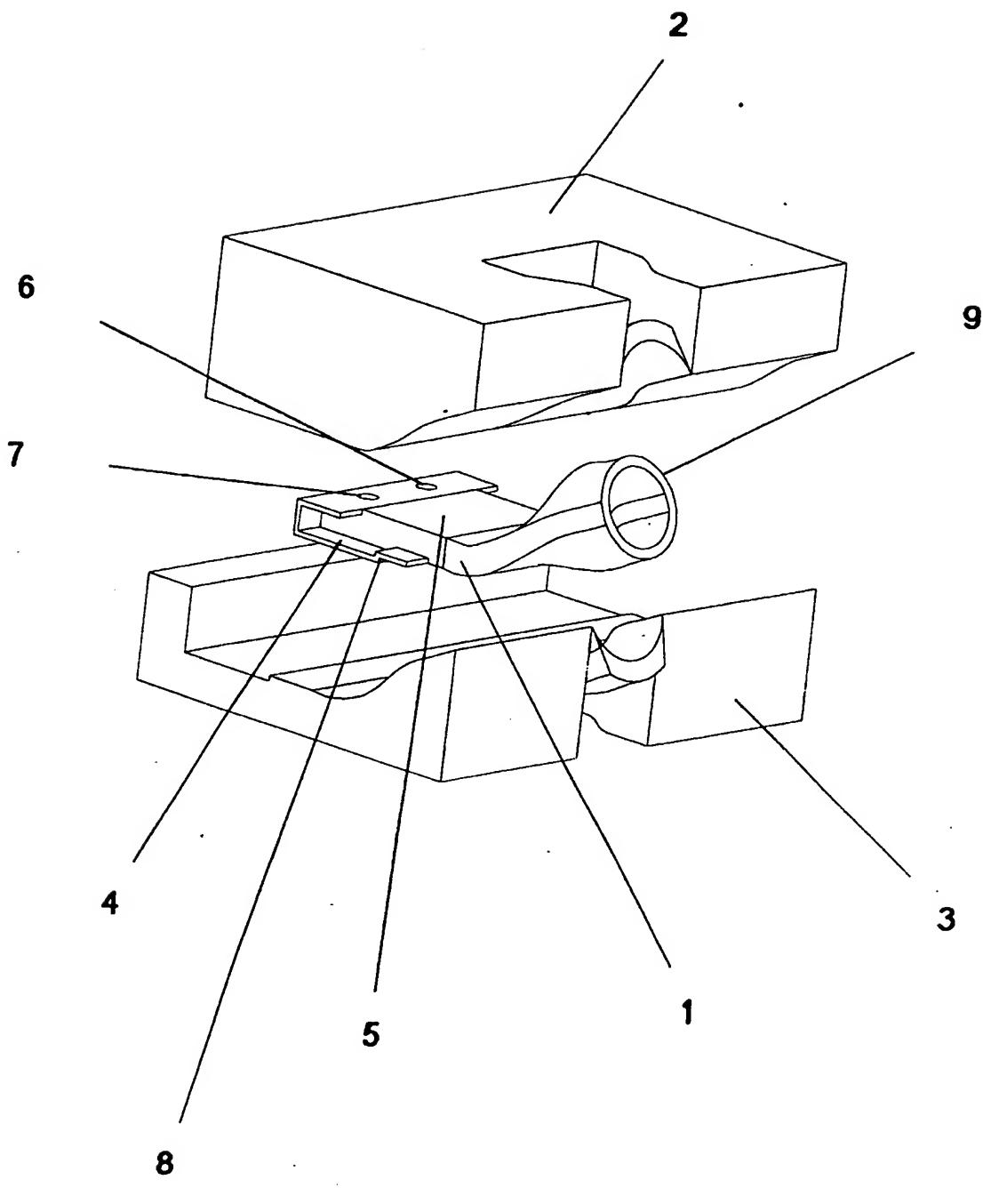
6. Förbindningsstycke enligt krav 2, **k ä n n e t e - c k n a d därav**, att det på en kompakt platta (31,33, 34) finnes en bult 30 och på den kompakta plattan (31,33,34) påsmält lodmaterial 32.

7. Förbindningsstycke enligt krav 2, **k ä n n e t e - c k n a d därav**, att det inte finnes något flussmedel mellan förbindningsstycket (1) och lodclipset (4).

518 383

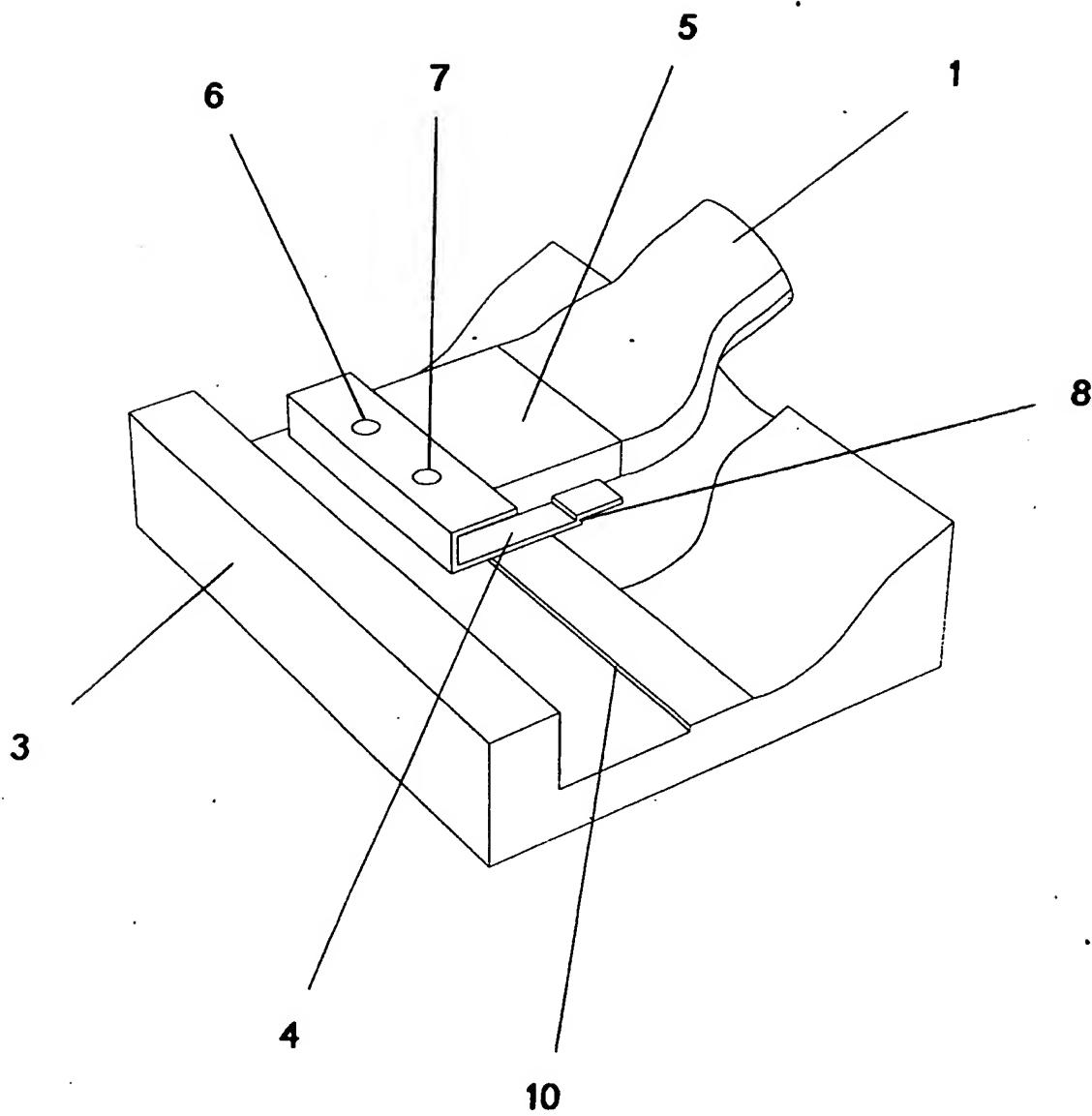
PRV 01-05-15 M

Fig 1



518 383 PRV 01.05.15 M

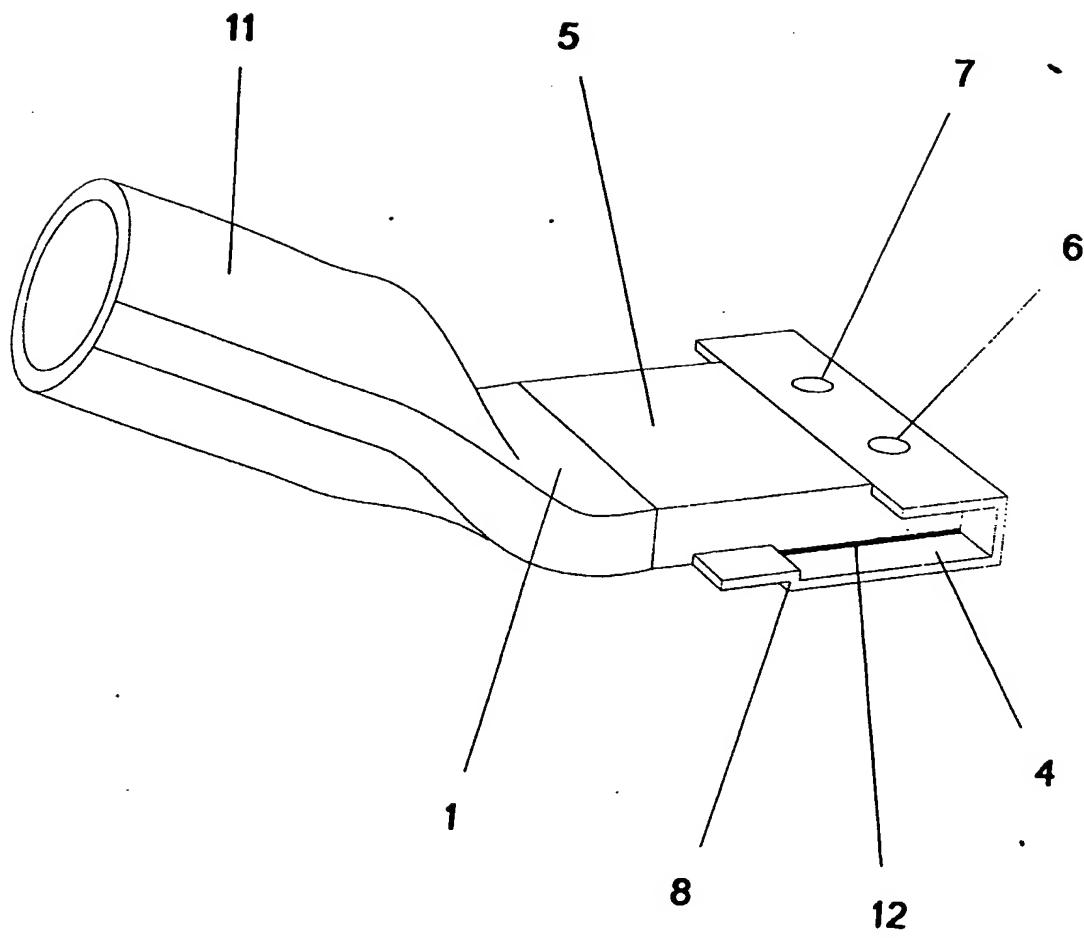
Fig 2



Φ  
ΦΦ  
ΦΦΦ  
ΦΦΦΦ  
ΦΦΦΦΦ  
ΦΦΦΦΦΦ

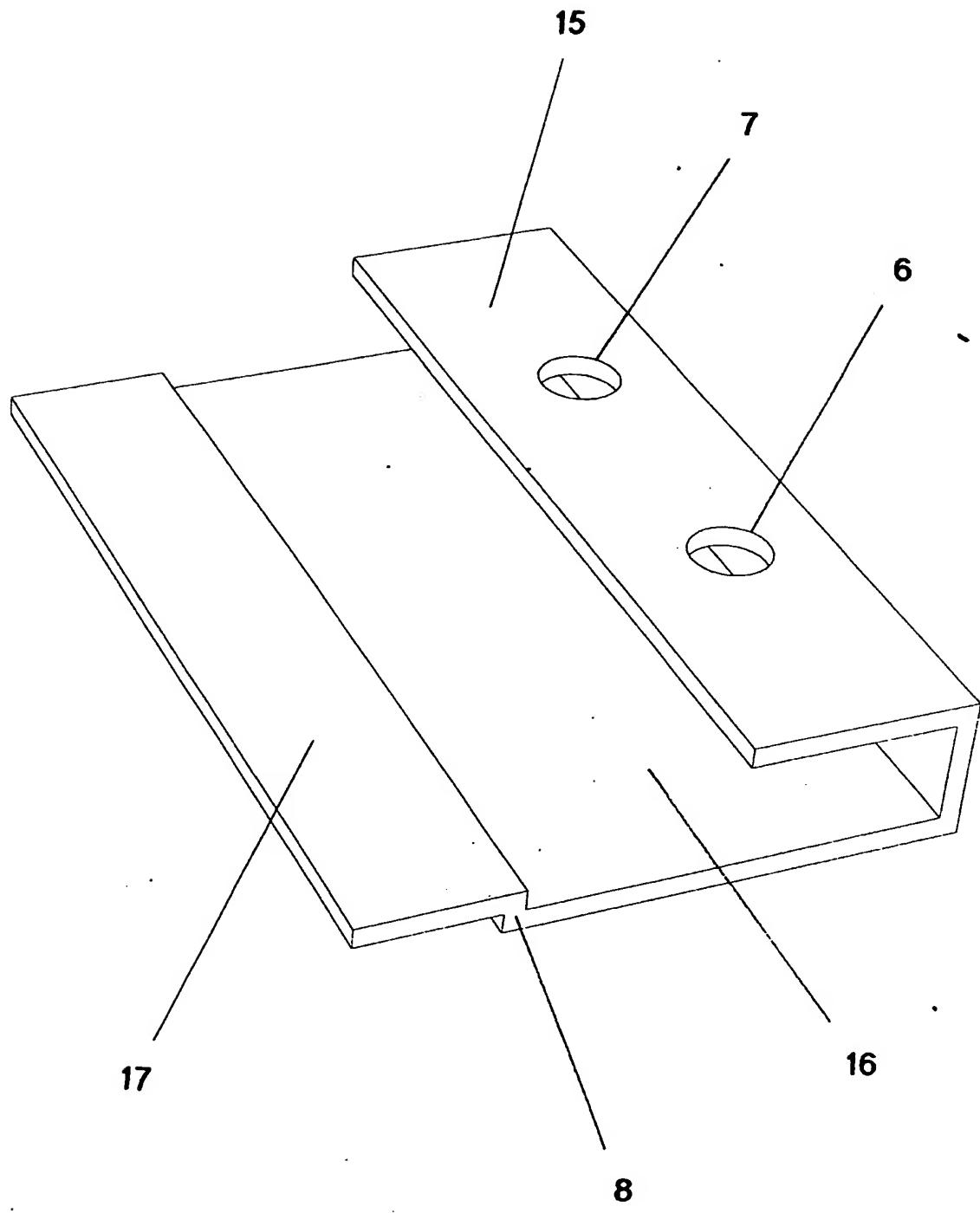
518 383 PPV 01-05-15 M

Fig 3



518 383 PRV 01-05-15 M

Fig 4



518 383

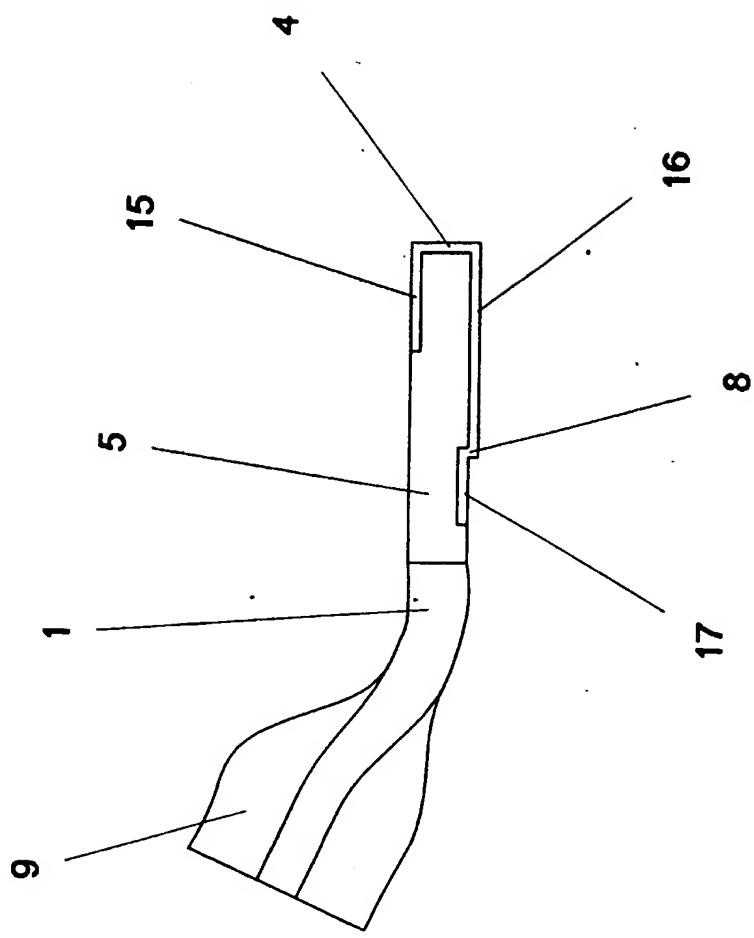
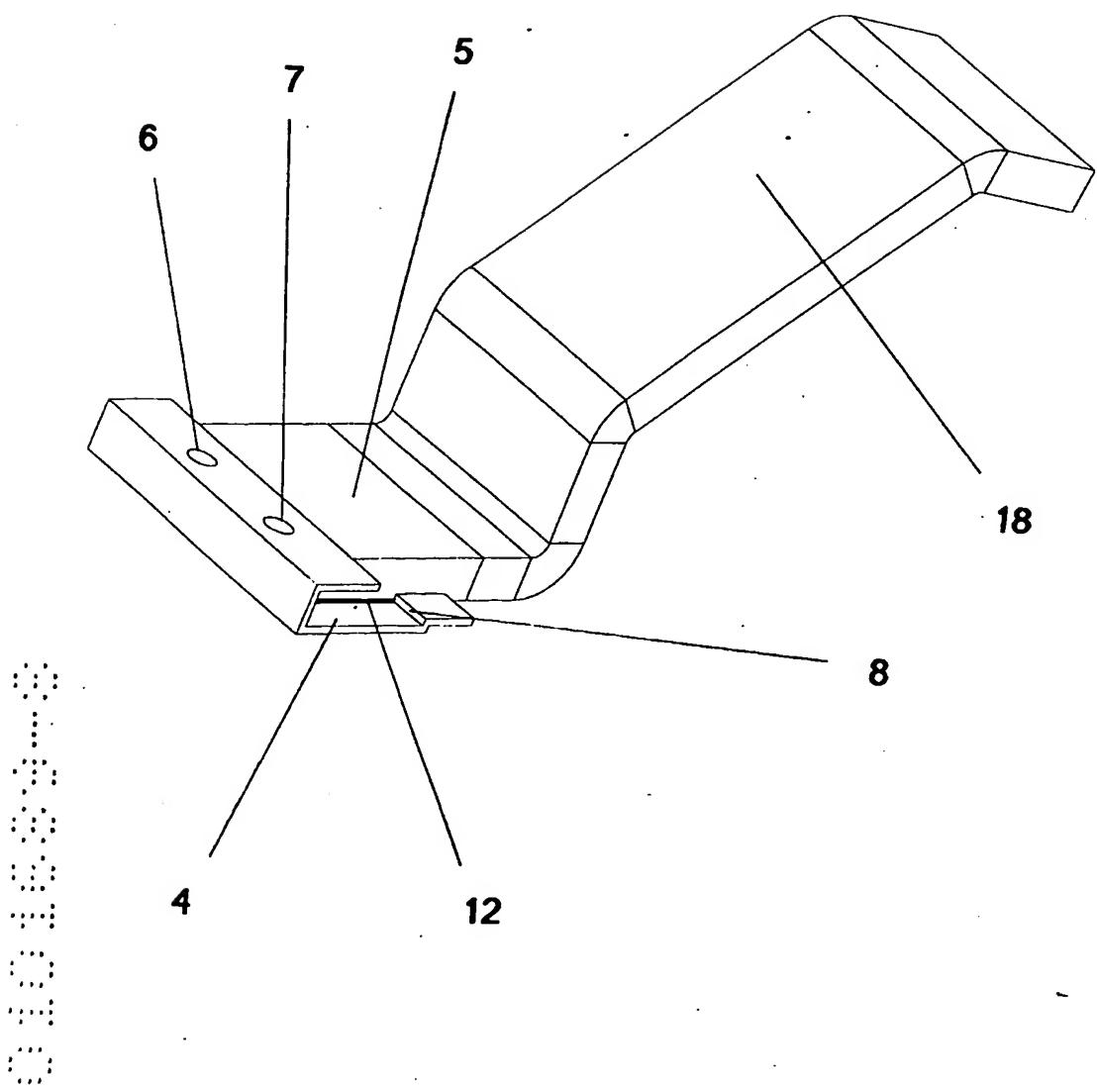


Fig 5

518 383 PRV 01-05-15 M

**Fig 6**



518 383

Fig 7

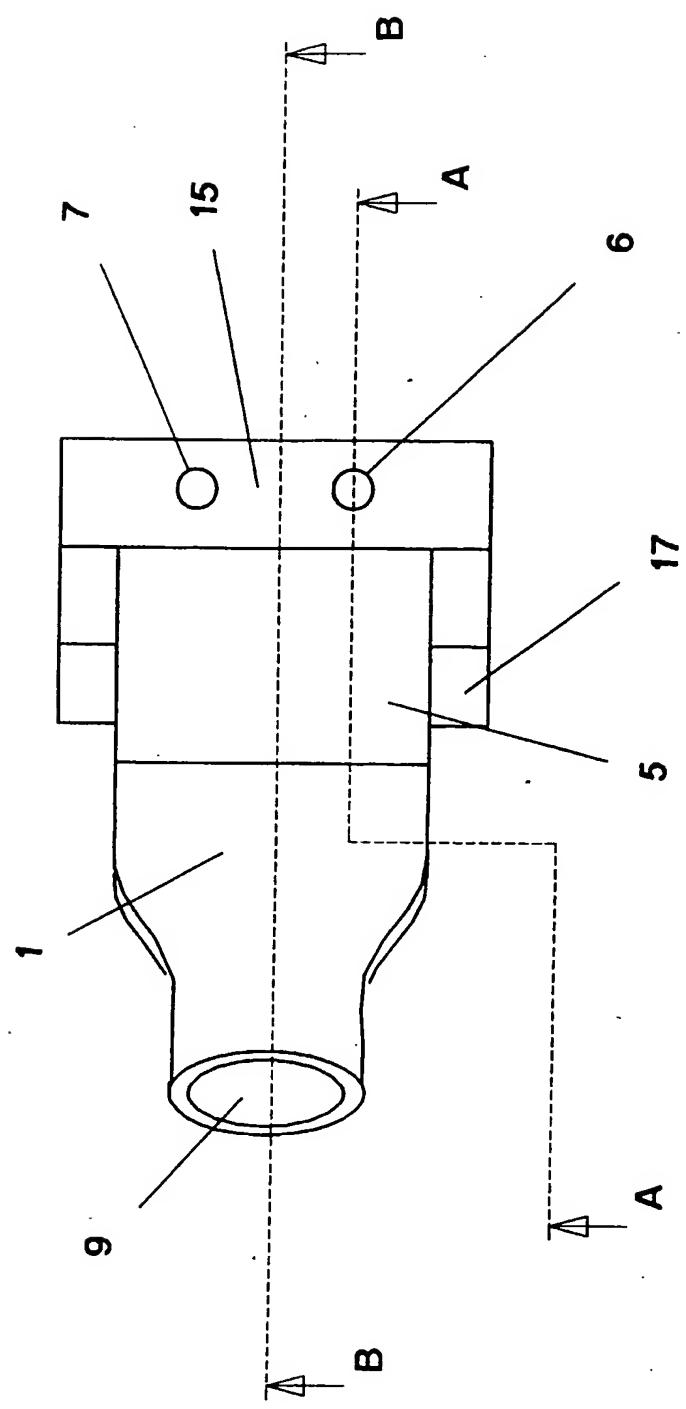
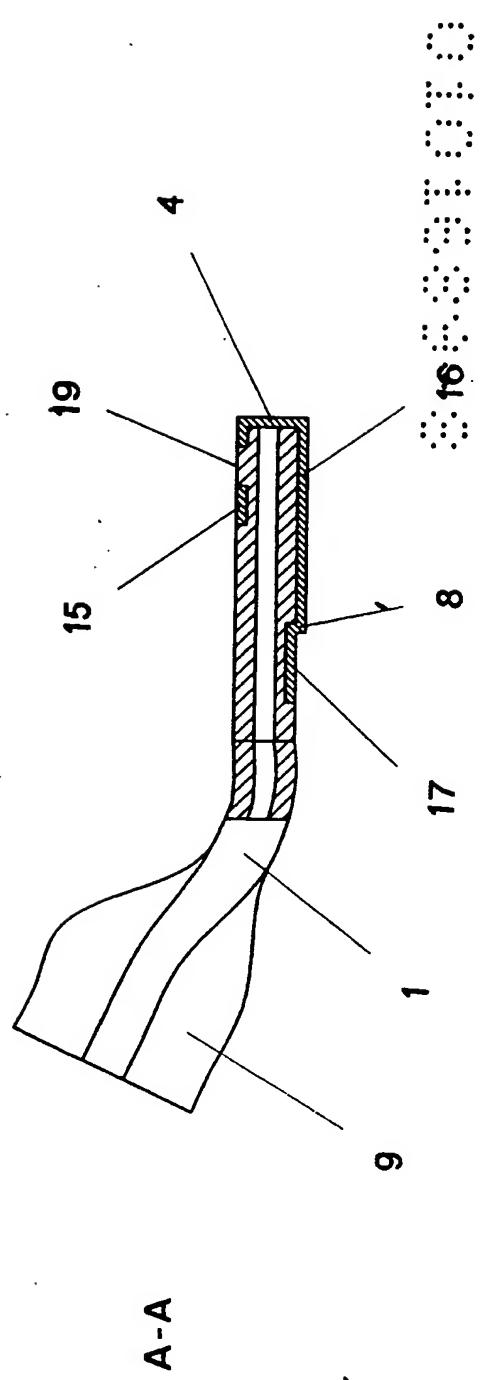
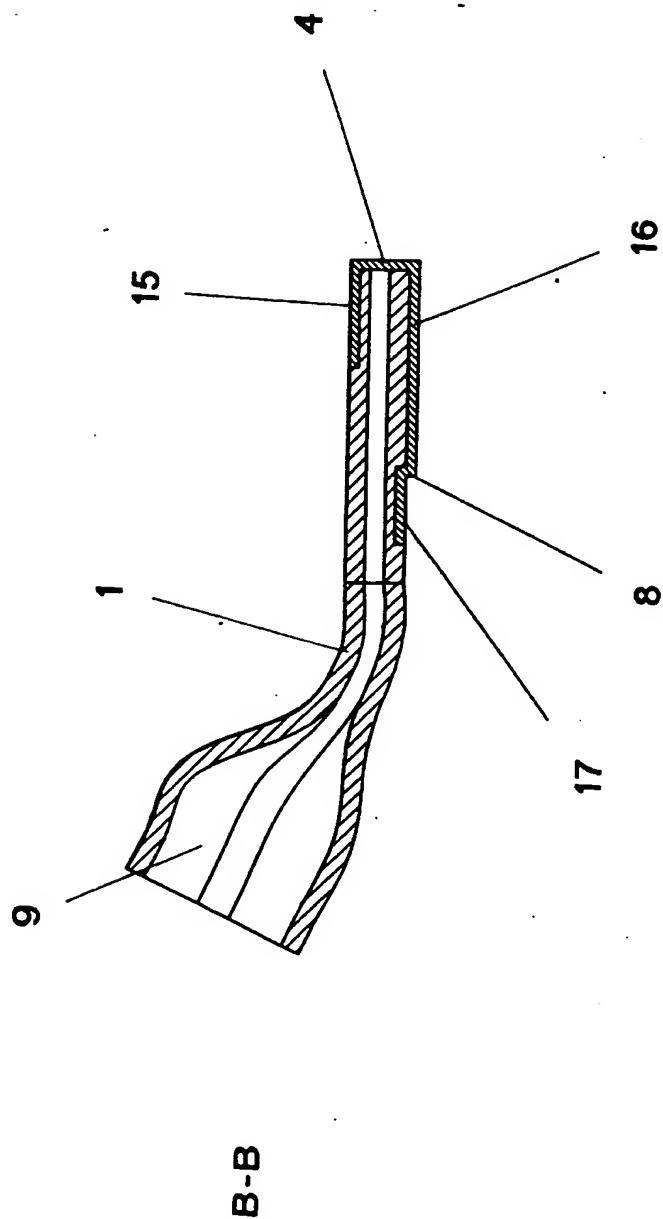


Fig 8



518 383

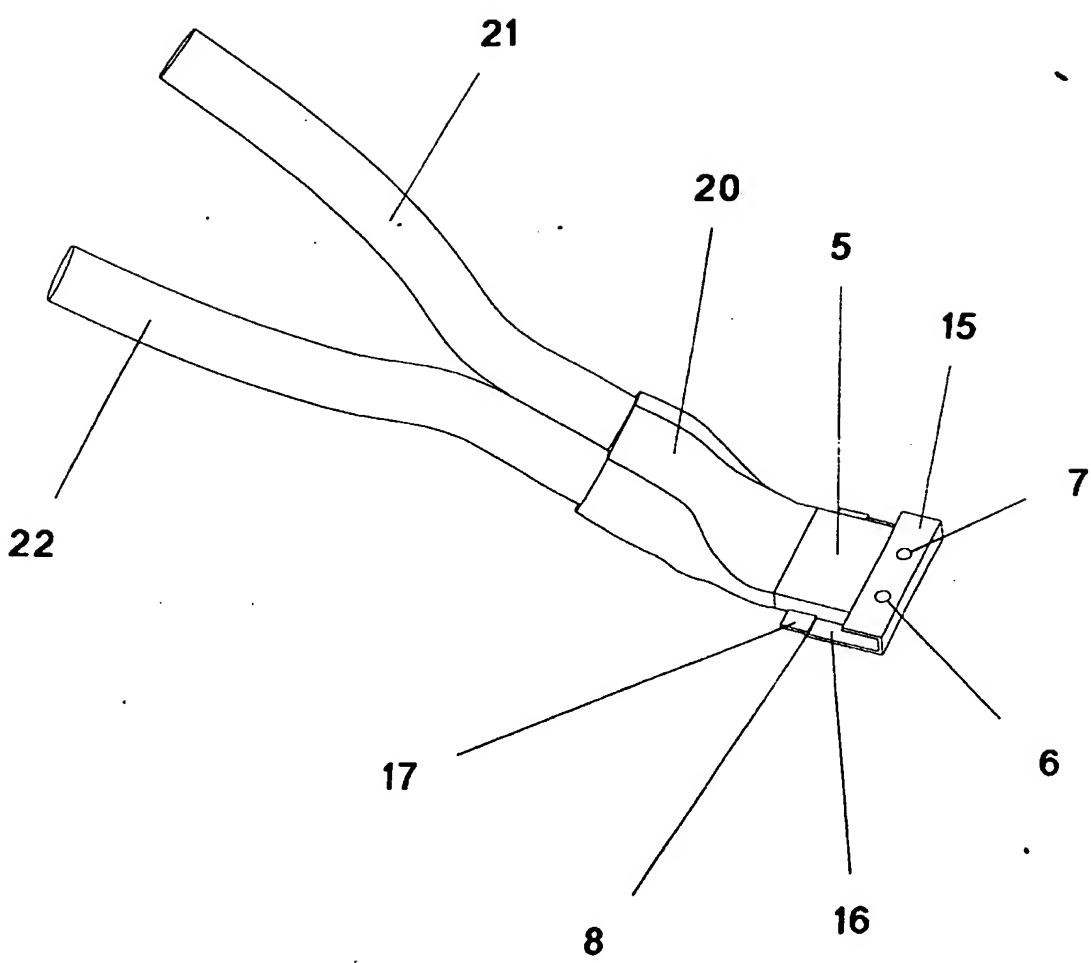
01016890  
0-3837030



MST-MOTO Add

518 383 PRV 01-05-15 M

Fig 10

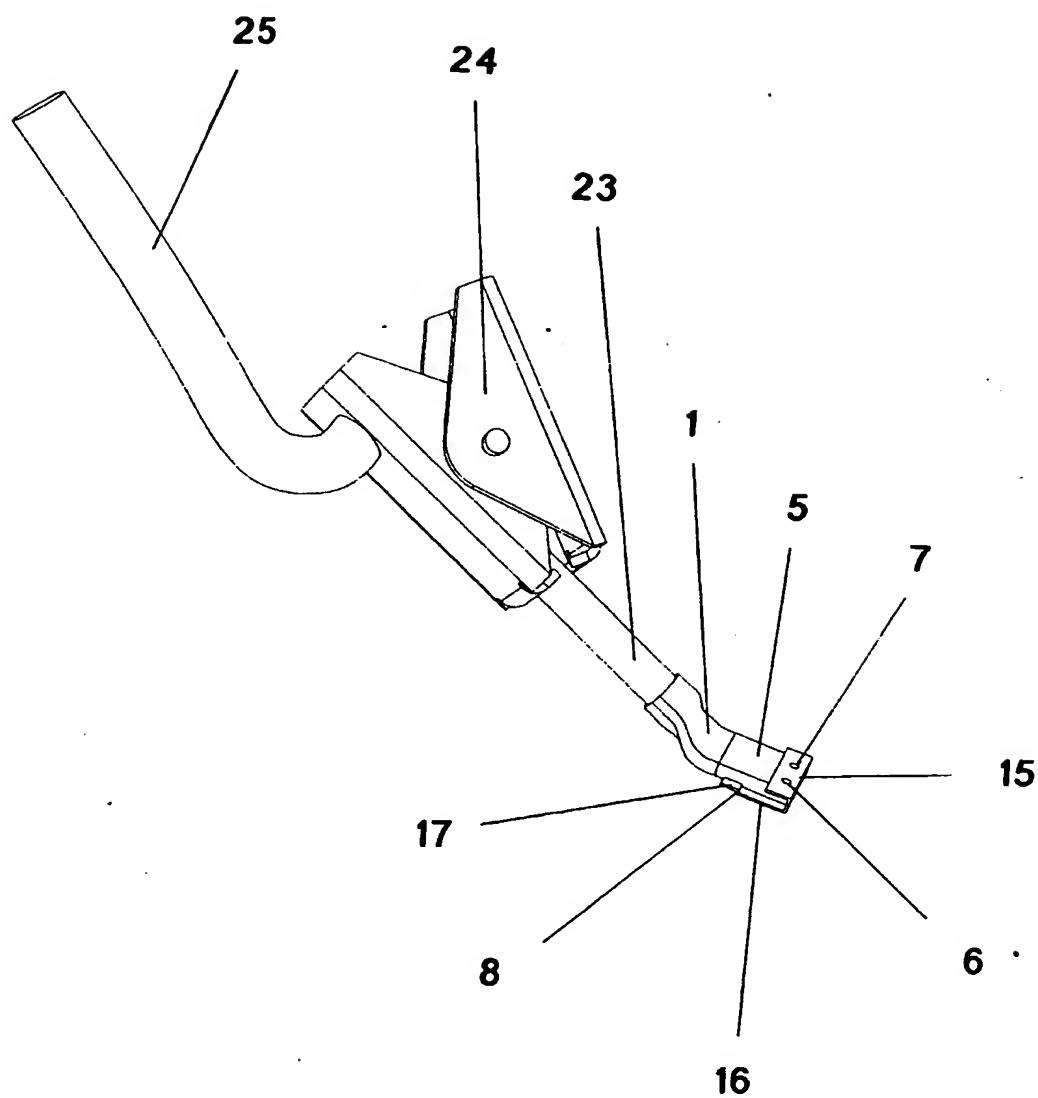


0  
1  
2  
3  
4  
5  
6  
7  
8  
9  
0

518 383

PRV 01-05-15 M

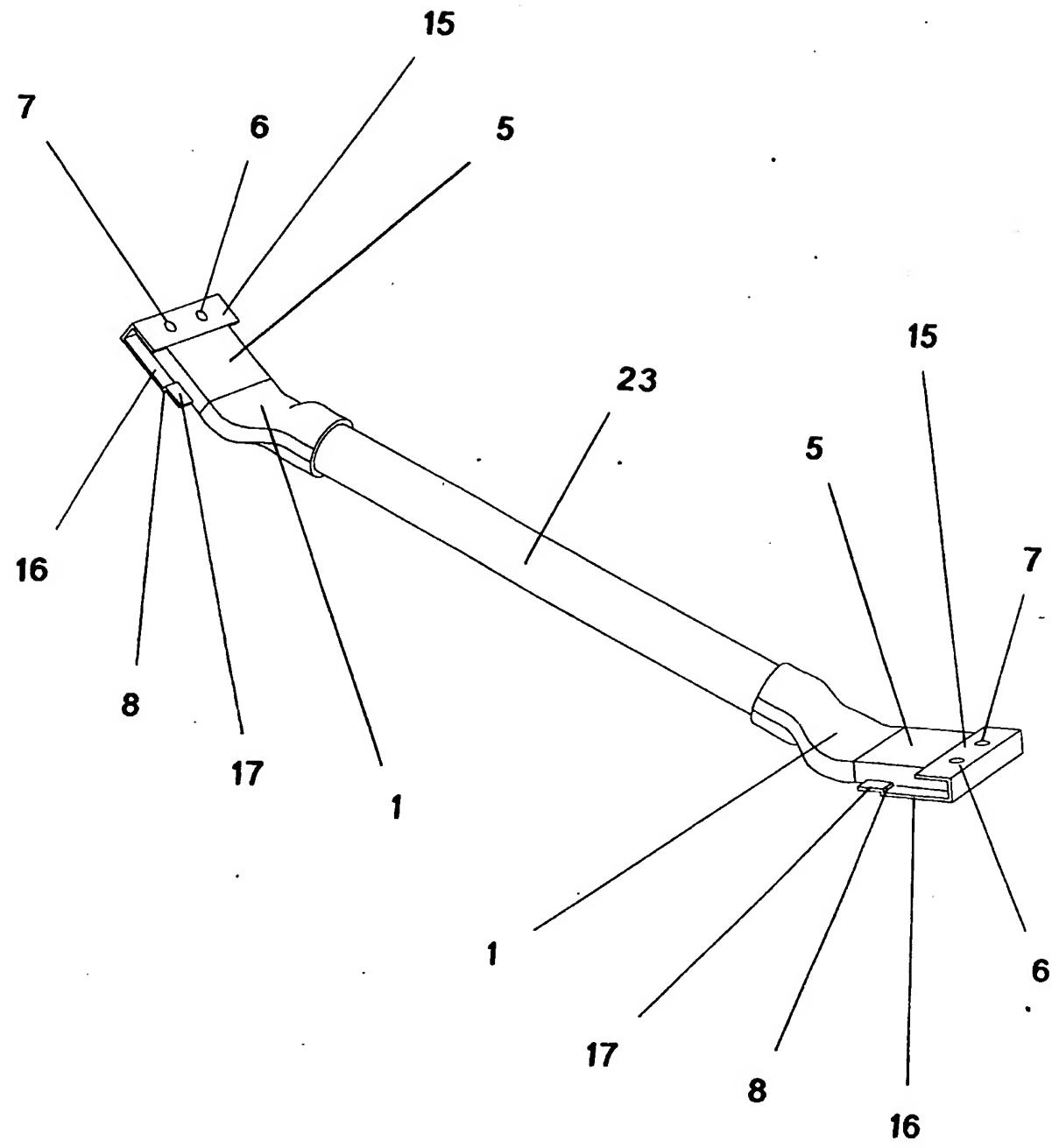
**Fig 11**



Φ  
ΦΦ  
ΦΦΦ  
ΦΦΦΦ  
ΦΦΦΦΦ  
ΦΦΦΦΦΦ  
ΦΦΦΦΦΦΦ

518 383 PRV 01-05-15 M

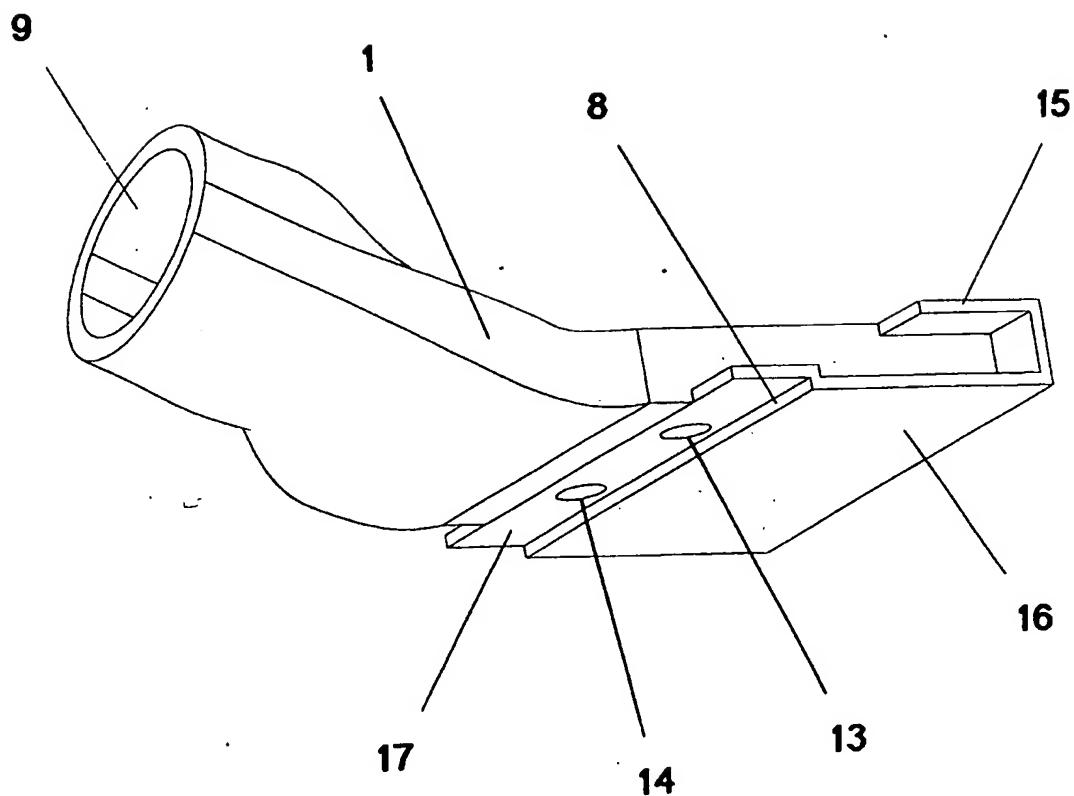
Fig 12



Φ  
ΦΦ  
ΦΦΦ  
ΦΦΦΦ  
ΦΦΦΦΦ  
ΦΦΦΦΦΦ  
ΦΦΦΦΦΦΦ

518 383 PRV 01-05-15 M

Fig 13

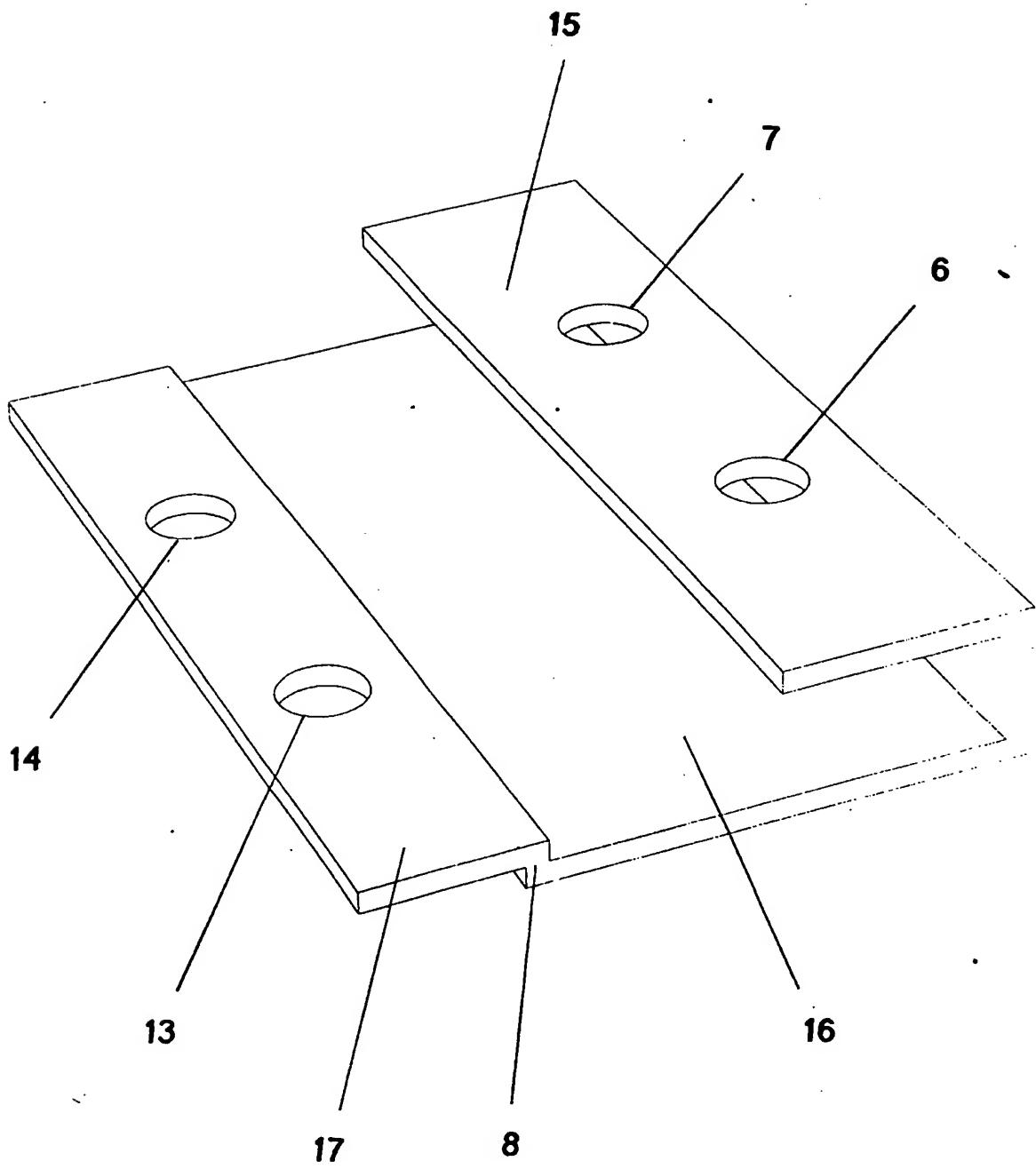


8  
9  
10  
11  
12  
13  
14  
15  
16  
17

518 383

PRV 01-05-15 M

Fig 14



0  
1  
2  
3  
4  
5  
6  
7  
8  
9  
0

518 383

PRV 01-05-15 N

Fig 15

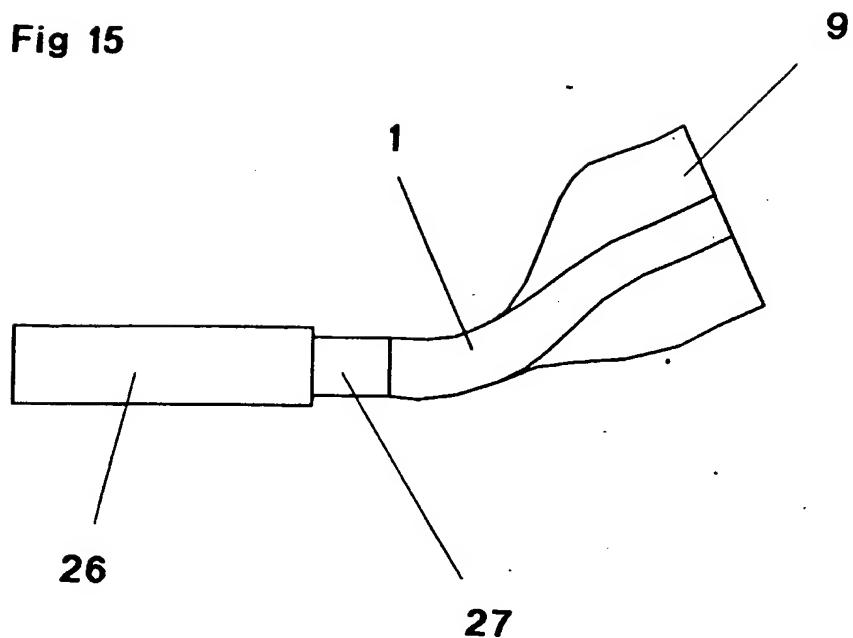
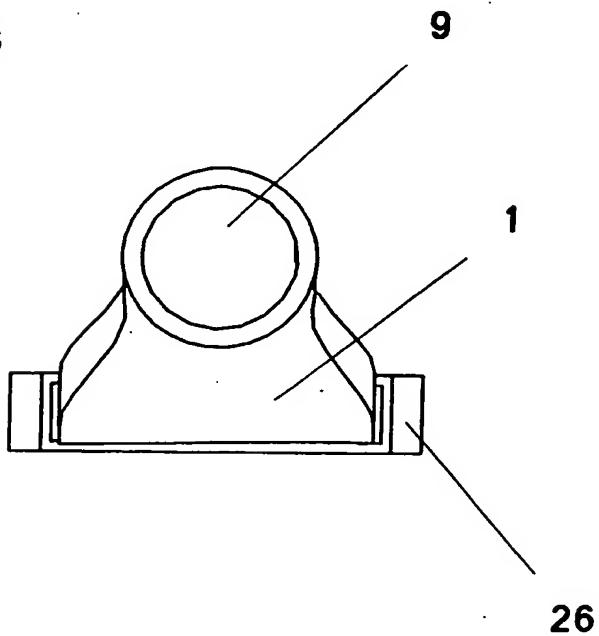


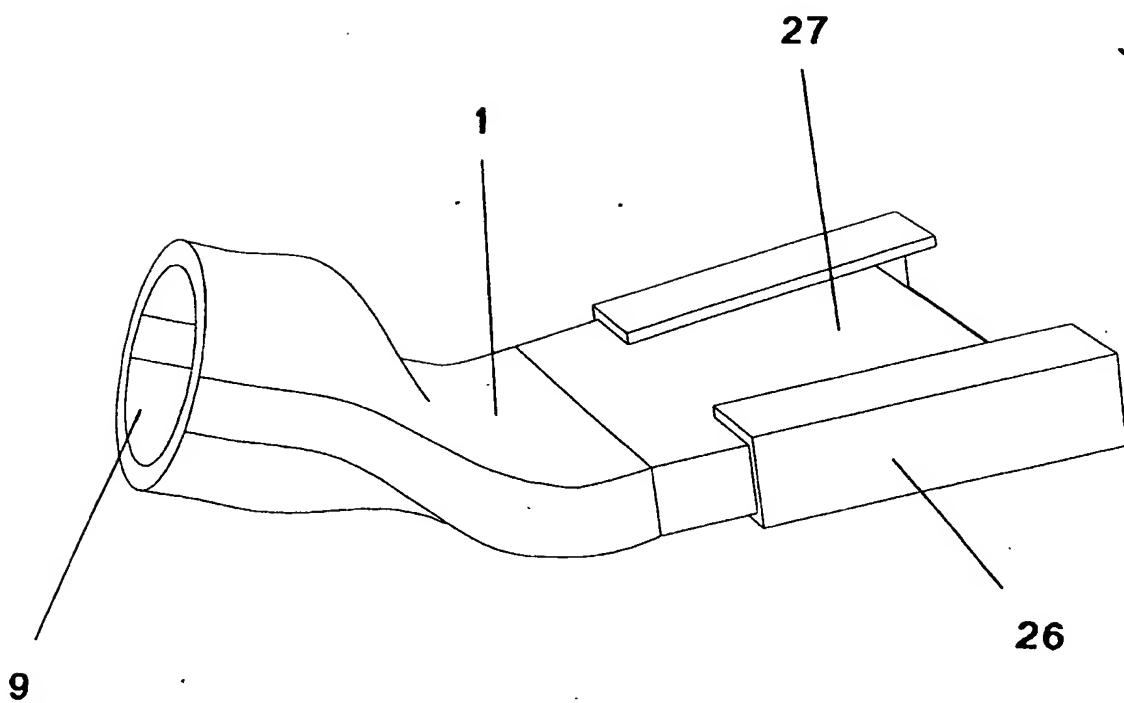
Fig 16



518 383

PRV 01-05-15 H

Fig 17

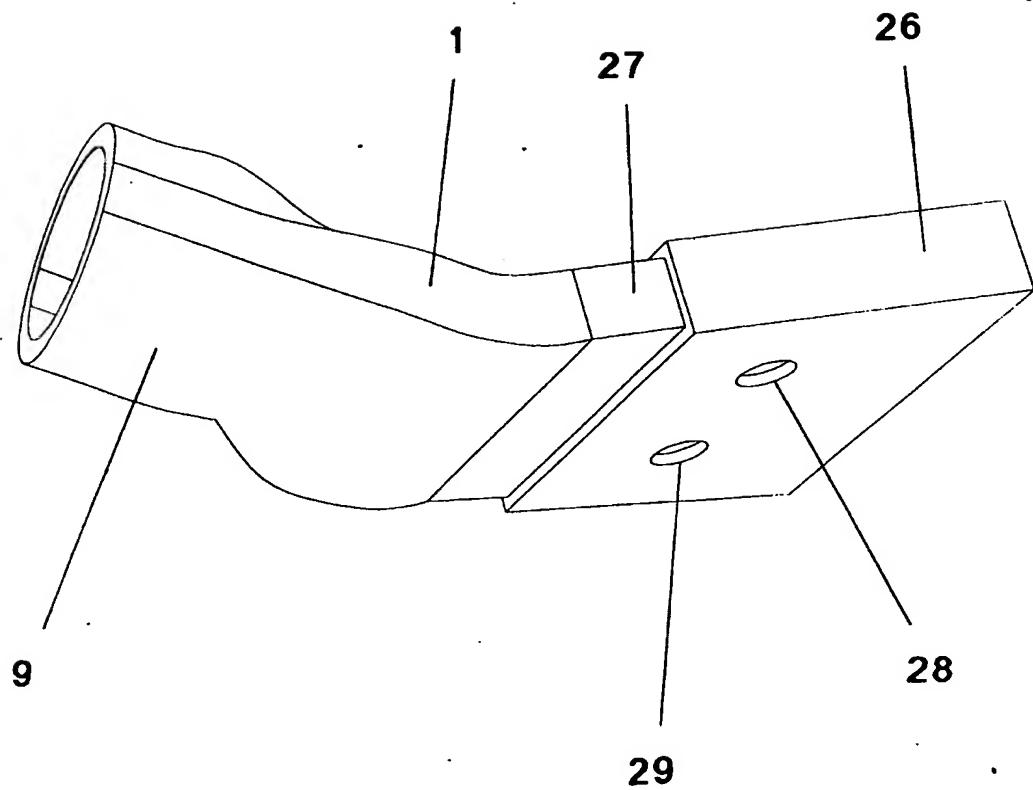


0  
1  
2  
3  
4  
5  
6  
7  
8  
9  
0

518 383

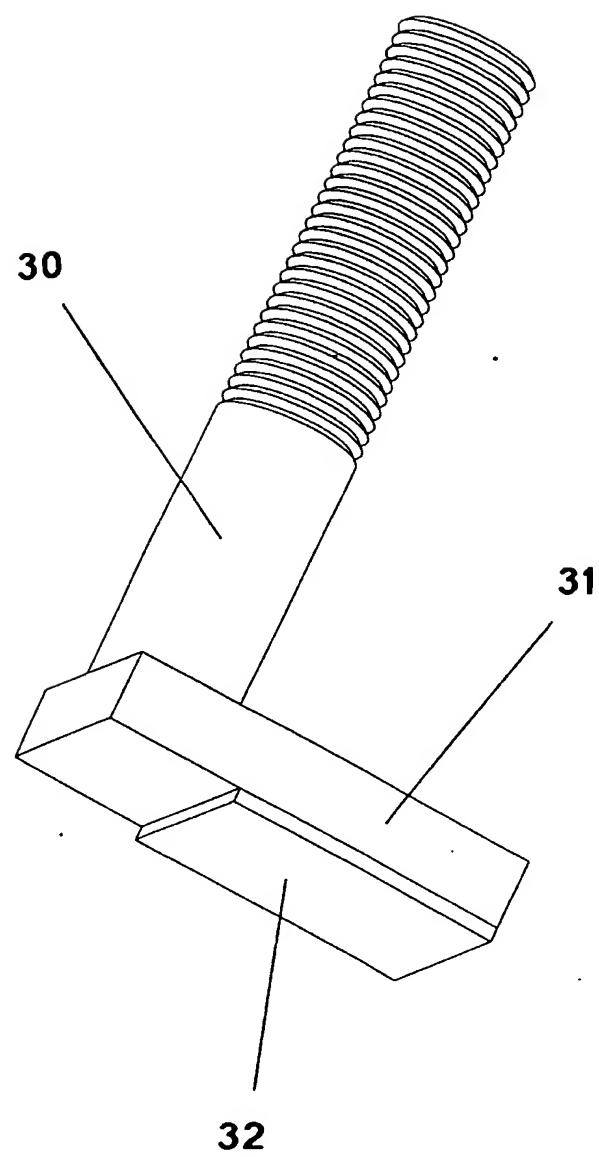
PRV 01-05-15 M

**Fig 18**



518 383 PRV 01-05-15 M

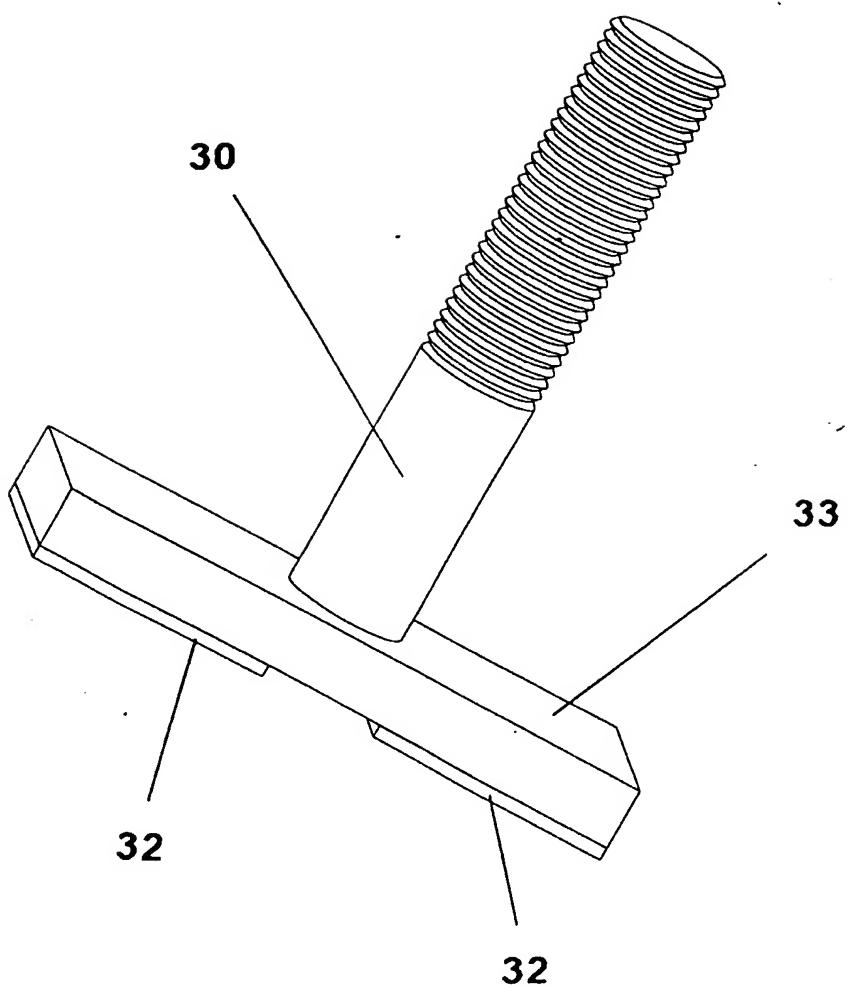
Fig 19



0  
1  
2  
3  
4  
5  
6  
7  
8  
9  
0

518 383 PRV 01-05-15 M

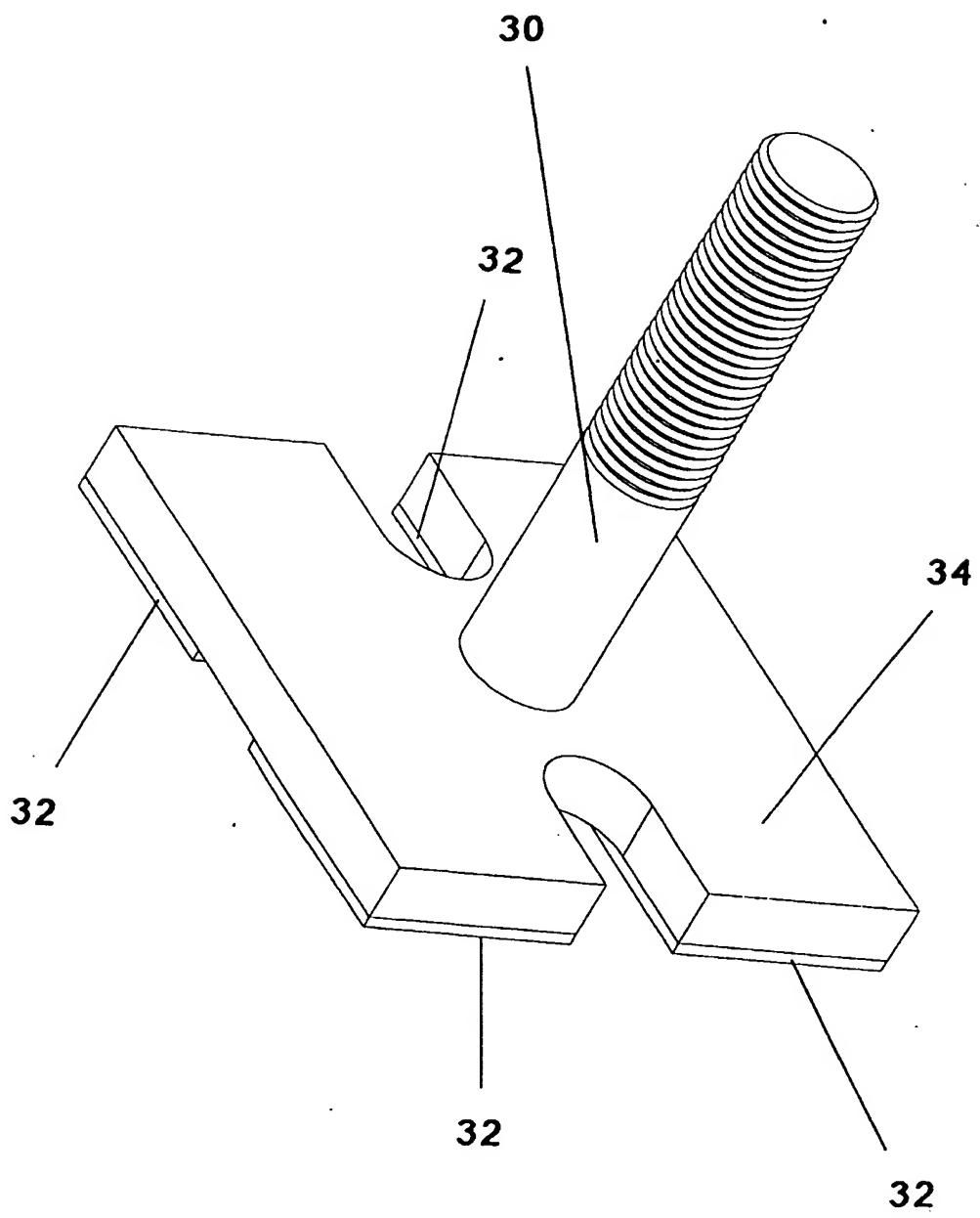
Fig 20



0  
1  
2  
3  
4  
5  
6  
7  
8  
9

518 383 PRV 01-05-15 M

Fig 21



5.18 383

PRV 01-05-15 M

**Fig 22**

